

## **Resumo**

A utilização de fibras de origem vegetal no reforço de matrizes poliméricas tem vindo a aumentar significativamente na última década, competindo particularmente com as fibras de vidro em certas aplicações. A indústria automóvel é, actualmente, a principal impulsionadora na investigação e uso destes "novos materiais". Quando comparadas com as fibras de vidro, as fibras vegetais para além de reduzirem o peso e o custo dos componentes, oferecem maior segurança nas colisões, apresentam melhores propriedades de isolamento acústico e térmico, provocam menor desgaste nas ferramentas de fabrico, são renováveis e de fácil reciclagem. Contudo, surgem algumas limitações tais como: fraca adesão interfacial com os polímeros sintéticos, principalmente com os termoplásticos, elevada capacidade de absorção de água e baixa resistência à temperatura. Quando modificadas superficialmente, permitem o fabrico de compósitos com boas propriedades mecânicas e maiores durabilidade e fiabilidade, face às condições onde operam.

No presente trabalho caracterizaram-se compósitos laminados de resina epoxídica, reforçados com fibras de cânhamo, curtas e distribuídas aleatoriamente, sem tratamento e com tratamento de mercerização. Dada a grande variabilidade de propriedades, característica das fibras vegetais, foi feita a sua caracterização mecânica. A adesão na interface fibra de cânhamo/resina epoxídica foi igualmente estudada.

A determinação das propriedades em tracção das fibras de cânhamo foi realizada através de ensaios a monofilamentos. A medição dos diâmetros das fibras foi efectuada com auxílio de duas técnicas: difracção de luz e microscopia óptica.

A interface fibra de cânhamo/resina epoxídica foi caracterizada por intermédio de ensaios de fragmentação em compósitos modelo.

É efectuada uma análise crítica dos resultados obtidos e apresentadas propostas para trabalhos futuros.

## **Abstract**

The use of vegetal fibres for reinforcing of composite materials has been growing significantly during last decade, creating an interesting competition with glass fibres in certain applications. Automobile industry is, actually, the main booster in the research and use of these "new materials". When compared with glass fibres, the vegetal fibres for beyond of reduce the weight and the cost of components, offer higher security during collisions, have better acoustics and thermal isolation properties, cause less wear in production tools, are renewable and easy recycled. However, there are some limitations as: weak interfacial adhesion with synthetic polymers, mainly with thermoplastics, high water absorption capacity and low temperature resistance. Surface treatments allow the

production of composites with good mechanical properties and longer durability and reliability, facing operating conditions.

In present work was made the characterisation of epoxy resin laminated composites, reinforced with hemp fibres, short and random distributed, not treated and mercerization treated. Due to the extensive variation of properties, which is common in vegetal fibres, its mechanical characterisation has been performed. It was also studied the adhesion in the interface hemp fibre/epoxy resin.

Hemp monofilaments were used to evaluate traction properties. The diameters measure of the fibres was performed using two different techniques: light diffraction and optical microscopy.

The hemp fibre/epoxy resin interface was studied by fragmentation tests in model composites.

It is presented a critical analysis of the obtained results and some proposals for future developments of this research.